

# BEST AVAILABLE COPY PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-033139  
 (43) Date of publication of application : 09.02.2001

(51) Int.Cl.

F25D 11/00

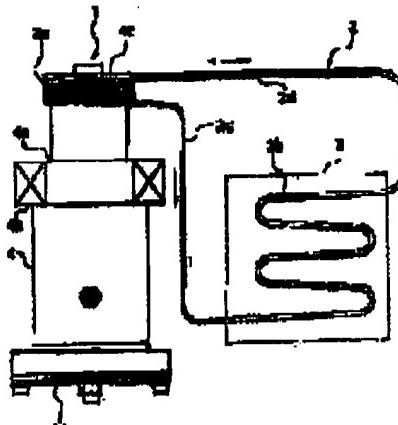
(21) Application number : 11-201083  
 (22) Date of filing : 18.07.1998

(71) Applicant : GLOBAL COOLING BV  
 (72) Inventor : BERKOWITZ DAVID M

## (54) REFRIGERATOR

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a miniature light-weight refrigerator with high energy efficiency.  
**SOLUTION:** The present refrigerator is adapted such that a Stirling freezer 1 is mounted on one side of a freezing cabinet 3 surrounded by a heat insulation member, and the cold air can cool the inside of the cabinet 3 through a thermal siphon 2. A condenser section 2a constituting the thermal siphon 2 is wound around a heat absorption section 4a of the Stirling freezer 1, and a liquid line 2c and a gas line 2d located at opposite ends of the condenser section are coupled with an evaporator section 2b passing through a wall of the cabinet 3 and disposed along a wall surface of a container section. The thermal siphon 2 is filled with a fluid such as CO<sub>2</sub> and the like as a refrigerant, and the inside of the cabinet can be cooled therein by allowing these refrigerants to undergo phase transition upon its circulation in the thermal siphon. The present refrigerator is small-sized and is light weight with very low consumption of electric power, so that it can be installed adjoining to a seat for being mounted on a car, and it is easily carried so that it is suitable for a field leisure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

2005年 1月 6日 16:45

P. 5/23

特許申請

(a) 日本国特許庁 (JP)

## (b) 公開特許公報 (A)

(c) 特許出願公開番号

特開2001-33139

(P2001-33139A)

(d) 公開日 平成13年3月6日 (2001.3.6)

GU號CL  
P 25D 11/00類別番号  
101PI  
P 25D 11/00

ナードー(米国)

101F BL046  
101Z

GU出願番号 特許平11-201088

(e) 出願日 平成11年7月15日 (1999.7.15)

(f) 出願人 35002023

グローバル クーリング ピー ヴィ  
オランダ王国 7801 エイテピクト ゼッ

トフェン フルンマルクト 29

(g) 取得者 ダヴィッド エム ベルコウイッシュ  
アメリカ合衆国 オハイオ州 45701 ア

ーセンス コングレス ストリート 138

エヌ

(h) 代理人 100005708

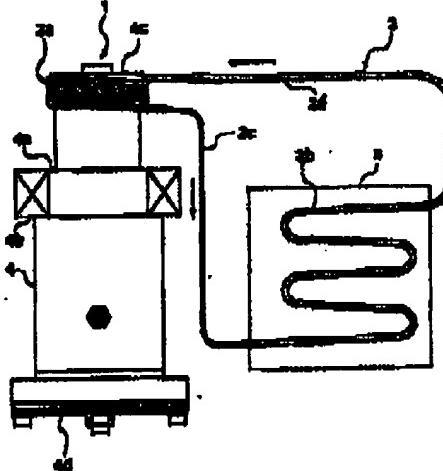
弁護士 桑田 三夫 (外2名)

アーム (米国) SU045 AM01 BA02 CA03 DA03 EA03  
GA03 HA01 PA04 PA05

## (i) [発明の名前] 冷蔵庫

## (j) [要約]

【課題】 小型で軽量かつエネルギー効率の高い冷蔵庫を提供する。

【解決手段】 周囲が断熱部材で囲んでなる冷凍キャビネット3の一端部にスターリング冷凍機1を取り付け、この冷氣をサーマルサイフォン2を通してキャビネット3内を冷却可能とするものである。スターリング冷凍機1の吸気部4にサーマルサイフォン2を構成する封緘部2aを着けし、その両端の液体ライン2c及び液体ライン2dはキャビネット3の底部を経て、収納部の底面に沿って配置してある蒸気部2bと連絡してある。サーマルサイフォン2内には冷媒としてのCO<sub>2</sub>等の液体が充填しており、これらの冷媒がサーマルサイフォン内を循環することによりキャビネット3内を冷却可能である。小艇かつ軽量で電力の消費が極めて少ないので、車載用として室内に設置して設置可能かつ運搬容易であるので野外レジャー用としても適宜である。

2005年 1月 6日 16:45

P. 6/23

特許出願書類

(2)

特許2001-33139

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷却キャビネットの一端部にいわゆるスターリング冷凍機が固定してあり、

上記スターリング冷凍機の一端に設けられた吸収部には実質的にエンドレスパイプからなるサーマルサイフィンの特徴の構造が複数個に複数個に取付けてなる複数部が設けており、

上記冷凍キャビネットの内側には上記サーマルサイフィンの他の特徴の構造が複数キャビネットの内側部に沿って複数個するように配置してなる複数部が設けており、

上記複数部と上記複数部とは上記複数部で液化した液体の複数となる液体ラインを介してつながっており、

上記複数部と上記複数部とは上記複数部で液化した液体が上記複数部に循環する通路となる気体ラインを介してつながっており、

上記サーマルサイフィン内を循環する上記液体の相変化のサイクルを繰り返すことにより上記キャビネットの内部を冷却可能としてあることを特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】 請求項1において、上記スターリング冷凍機は上記キャビネットの一端部に複数かつ上記複数部が上に位置するように設置してあることを特徴とする冷蔵庫。

【請求項3】 請求項1又は2において、上記サーマルサイフィンの上記液体ラインは上記複数部の下端部から上記複数部の下端部を越えて複数個有するように設けてあり、上記液体ラインは上記複数部の上端部から上記複数部の上端部に上記液体が上昇可能に設けてあることを特徴とする冷蔵庫。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかにおいて、上記サーマルサイフィンの上記液体ラインの複数部は複数部の複数部よりも小さくしてあることを特徴とする冷蔵庫。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば車の駆動の油など熱い絶縁スペースに吸収可能かつこれを取り外して換用可能とすることも可能なにした小型の冷蔵庫に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 冷蔵庫や冷凍庫など、壁で囲まれた内部の冷却手段としては、冷盤を圧縮・膨脹させる過程において吸熱作用を超させ、これを熱交換することにより周囲を冷却するいわゆるランキンサイクルコンプレッサ冷凍機（以下「ランキンサイクル」という）が知られている。このランキンサイクルは、圧縮・膨脹等をさせるためのコンプレッサやコンデンサー等の冷凍庫等の外部化され付かれており、これらの各サイクルをモータの回転により行うものである。

10

20

30

40

50

【0003】 ランキンサイクルの冷蔵庫は、車載用の冷蔵庫としては広い販賣市場を取り難く、実際の処理などの問題があることから、その販賣は歴史的でいる。車内への搬入の要望が強い場合には、トランクルームなど車内から離れた取り扱いの面倒な場所へ搬入する場合のみ採用可能となっているのが現状である。

【0004】 また、最近ではペルチエ素子を用いて車載用冷蔵庫中自動運転等の冷蔵を般に適用されるようになって来ている。ペルチエ素子を利用した冷蔵庫は、コンプレッサやコンデンサ等を設ける必要がなく、従ってフッ素ガスなどの有害物質も危ない上に、小型化が進んでいるため、運転床の狭い車内に設けることが可能となっていることから、かなりの数の乗用車等に採用されつつある。

【0005】 さらにまた、最近採用されたスターリングクーリングシステムを利用して冷蔵（以下「スターリング冷蔵機」という）は、操作可能かつ外部にコンプレッサやコンデンサ等を備えていない自己冷却型の冷蔵システムであり、小型で低消費電力かつ高エネルギー効率性を有するものであるため自動車の車内に搭載したり、携帯用として野外で野球会場等の冷蔵に使用可能としたものとして注目されている。

【0006】 スターリング冷蔵機による冷却効率は例えば、80リットルの荷物用冷蔵庫の場合の消費電力は5W以下であり、200リットルの車載用ユニットでは8W以下となっている。このことは小さなソーラーシステムやバッテリーの電力により使用可能とするものである。さらに騒音が少なく冷感として大気に有害なフッ素ガスを用いず、微量のヘリウム（He）を使用するだけなので、送排風機を優しいものとなっている。ここではスターリング冷蔵機による冷却効率を熱伝導性の高い金属でしかも比熱の小さいアルミニウム材を介して、キャビネット内を冷却させるようにしてある。

【0007】 図2は、上記のスターリング冷蔵機を採用した冷蔵庫の冷却装置を示すものである。スターリング冷蔵機1は小さな径で示してある部分にピストンやディスクライナー及びリニアモーターなどの冷媒を循環させるための要素が取付られており、その蓄熱が吸熱部4aとなってている。ここには吸熱部のフィン4bが取り付けてある。この小さな径で示してある部分の先端部（上端）が吸熱部4aとなっている。

【0008】 スターリング冷蔵機1の吸熱部4cは、アルミニウム板でキャビネット2の底板部に対応するようになっており、冷却部2aと冷却部2bとの中央部に固定してある。吸熱部4cと冷却部2bとは、熱伝導性を低下させないようにするために間に隔てて結合してある。さらに冷却部2bはキャビネットの底板部でキャビネットの内側に接するアルミニウム板23と接続して熱伝導率の向上を図っている。キャビネットの外側24は異種素材のロールなど熱伝導かつ熱伝熱の高い部材を用い、さらに取

2005年 1月 6日 16:46 中本清輔

P. 7/23

CO

特開2001-33139

付や導管に必要なバンド等が接着してある(図示略)。スターリング冷凍機1は冷却部を高くするために大きな径で示してある部分の下端部にはファンが設けてあるが、スターリング冷凍機本体が小さいものであるので、キャビネットに対してファンの比率は小さく全体的に輕量化したものとなっている。ただ、スターリング冷凍機がキャビネットの底面に設置されるものであるため、本体の高さが高くなってしまう弱点がある。

【0009】これに対するは、図4に示すように、スターリング冷凍機1をキャビネット31の底部に横に取り付けるようにすることも可説である。この場合には冷却部92を底面から下方に突出した取付部92aを設け、ここにスターリング冷凍機1の底面部40を固定してある。キャビネットの内面部33及び外側34由頭3に準じたものとなっている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記したランキンサイクルシステムを利用して冷蔵庫に於いては、冷媒の環境に対する影響などを考慮すると、上述の構造上の問題と併せて、車載用又は車載用の冷蔵庫としてこれ以上採用を促進することには限界がある。

【0011】これに対し、ペルチエ素子を利用した冷蔵庫は小型化及び環境問題をクリアする長所を有するものであるといえる。しかしながら、ペルチエ素子は現在の技術水準においては、冷卻効率が低く、小さな内蔵の冷蔵庫でも大きな電力を必要とするため、電動車の燃費消費率が高くなり、エンジン停止時にバッテリーが枯渋してしまう問題がある。さらにエンジンのシリング容積が1000ml未満のいわゆる爆発車などでは、発電能力が小さいためにこのような冷蔵庫は使用に耐えないものとなってしまう問題がある。

【0012】また、アウトドアレジャーの普及に伴ない戸外のバーベキューなどに冷たいビールやジュース等を要望される場合などもあるが、このような場合には冷蔵庫を搭載して屋外等において使用可説することが要求される。しかし電力消費の大きいペルチエ素子利用の冷蔵庫では、電力の供給が問題であるためこののような要求には対応できない問題もある。

【0013】そこで、電力消費の少ないスターリング冷凍機の利用が検討され、これを利用するために、吸熱部にファンで空気の流れを作つて冷たい空気をキャビネット内部に送り込んだり、アルミニウムなどの複数伝導の熱交換手段が用いられておりしている。

【0014】上記したスターリング冷凍機は、小型かつ高性能であるために車載用あるいは車載用冷蔵庫の冷蔵システムとして好適なものであるが、これを採用する場合には次のような問題が生じる。すなわち、スターリング冷蔵機は一般に設けられた吸熱部で冷却するとともに、機器本体の中央部近傍に設けられた放熱部で放熱する構成となっている。このため、吸熱部はキャビネット

内部に位置し、放熱部はキャビネット外側に位置してファンなどを用いて放熱効率を高くすることが求められている。しかし、実際にこのような両者の関係を補足させるようにスターリング冷蔵機をキャビネットに取り付けることは困難である。

【0015】また、図3、4に示すような構成を採用するものにあっても放熱作用が不十分であるため、十分な冷却効率が得られない場所がある。その上にスターリング冷蔵機の構造上、その配置位置がどうしてもキャビネットの下部とならざるを得ないため、本体の高さが大きくなってしまう他、放熱性が不十分となっている問題がある。

【0016】そこで本発明の目的は、構成が簡単かつ高いエネルギー効率でスターリング冷蔵機を利用可能にした車載用又は荷物用あるいは狭いスペースにも設置可能な冷蔵庫を簡便に提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、スターリング冷蔵機の吸熱部の冷気を放出してキャビネット内を冷却可能とするために、液体が複数可能な伝熱パイプからなるサーマルサイフォンを採用してある。

【0018】サーマルサイフォンは、鋼又はアルミニウム管を実質的にエンドレス状につないだものに、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)又はブタン(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)等の冷媒ガスを充填したものからなり、スターリング冷蔵機の吸熱部にこのパイプを複数回まぐり替えてこれを吸熱部とし、パイプ中の液体を気体から液体に変化させる役割を果たすようになしたものである。

【0019】吸熱部の一部は、小管の液体ラインを経てキャビネット内に設けられた凝露部に導かれて、キャビネット内の低い温度によりパイプが結められて、液体から気体に変化する。この時この相変化のために起る吸熱作用によりキャビネット内が冷却される。ここで気体に変化した液体は凝露部を通り、さらにそこから液体ラインを経て凝露部へ戻り、再び液体に変化するサイクルを循環させることによりキャビネット内の冷却作用を続ける。

【0020】キャビネットへのスターリング冷蔵機の接続に際しては、これを倒置かつ吸熱部が上になるように取り付け、凝露部で液化した液体が凝露部から排出しやすくしてある。これによりサーマルサイフォン内の液体の循環を促進して放熱作用の位置を固めてある。

【0021】また、液体ラインは、凝露部に設けられた凝露部の下端部と、低所に設けられた凝露部の下端部とを液体を有するよう位相して凝露部で液化した液体が重力作用によって導管が容易になるようにしてある。これとともに、導管間隔を小さくして凝露部で液化した液体の逆流を防除としてある。

【0022】液体ラインは、低所にある凝露部の上端

2005年 1月 6日 16:46

午橋新幹

P. 8/23

(4)

特開2001-33188

5

部と直角にある吸熱器部の上端部とを液体の上昇路となるように組んで蒸発器部で加熱されて気化された蒸気の導管を構成してある。こうして上記の冷媒ラインによりサーマルサイフランにおける液体の蒸発が円滑に行われるようにしてある。

【0023】この状況によれば、スターリング冷凍機の吸熱部をキャビネット内に位置させる必要がないので、スターリング冷凍機をキャビネットの外部の任意の位置に設置可能であり、スターリング冷凍機の放熱部の冷却にも立派を生じない。

【0024】

【実例の実施の方法】初めに本発明における冷凍システムの原理について説明する。

【0025】図1は、本発明に係る冷凍システムを概念的に示したものであり、スターリング冷凍機1にサーマルサイフラン2を接することにより、冷蔵庫(キャビネット)3内を冷却可能とするものである。

【0026】スターリング冷凍機1は、蒸発したように小型・軽量で高エネルギー効率を有する冷凍システムであり、30リットルの容積を冷却する携帯用冷蔵庫でもWE以下の電力消費とする実績を有するものである。

【0027】スターリング冷凍機1は、エネルギー効率が高く、低騒音かつ軽量であるという特徴を有するもので、往々のランキンサイクルタイプの冷凍システムとは異して付随的高い高性能を示すものである。このような高性能化を実現した背景には、冷媒ガスを変化させる冷凍サイクルをシリカ内で行うようにしてあり、冷媒ガスとしては少量のヘリウム(H<sub>2</sub>)を用い、ピストンの往復運動の駆動源としてリニアモーターを採用したことにある。

【0028】ここでスターリング冷凍機1の構造の概要について説明する。図1に示すように、乾燥状の円筒形からなるボディ4の中央部が放熱部4aとなっており、その周間に螺旋のフィン4bが設けてある。ボディの細部になっている部分の上端部が吸熱部4cとなっており、この吸熱部は細かの時間でマイナス20℃程度に冷却可能となっている。ボディ4の下端部には冷媒ファン4dが設けてあり、表示していないピストンやリニアモーター等を冷却可能としてある。

【0029】上記したように、スターリング冷凍機1は、構成上コンプレッサもこれを駆動するモーターも、さらにはコンデンサーも不要である上に絶縁性手袋も不要となるため、両に冷却能力を得るためにランキンサイクルの時の熱分の1のスペースと僅かな消費電力で間に合うことになる。

【0030】サーマルサイフラン2は、鋼又はアルミニウム製のパイプを実質的にエンドレスにつなぎ、パイプ中に冷媒ガスとして二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)又はブタン(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)を充填したものからなる。サーマルサイフラン2はスターリング冷凍機1の吸熱部4cに巻きつく

10

回してなる吸熱部3aと、キャビネット3内にて蛇行状に配管してなる蒸発部3b及び吸熱部3aから蒸発部3bへ液体を供給する小循環からなる液体ライン2cと、蒸発部3bから乾燥部3aへ気体を通過させる気体ライン2dによって構成されている。冷媒ガスとしては上記の他、アセトン、エタノール等を採用可能である。

【0031】乾燥部3aには、吸熱部4cにより冷却されて、冷媒を液体から気体に相変化し、相変化により容積が減少した液体がサーマルサイフランの液体ライン2cを通って蒸発部3bへ移動する。

【0032】蒸発部3bでは、パイプの蛇行している部分がキャビネット内部の温度により外から加熱され、冷媒を液体から気体に相変化させる。ここでは相変化のために大量の気化熱を要するため、吸熱作用が弱きてキャビネット内部が冷却される。乾燥部3aで気化した液体(冷媒)は気体ライン2dを通って吸熱部3aに戻る。吸熱部3aでは冷媒が再び冷却され、直前により容積が減少して負圧となり、気体ライン2d内の液体を吸引することによりサーマルサイフラン内の流れに方向性を与える。

【0033】また、液体ライン2cは断面として複数面積を小さくしてあるが、これは蒸発部3aで気化した液体の流量を困難にする働きをするものである。複数面積しても乾燥部3aでは、液体が冷却により液化して容積が減少しているため液体の流量には支障を生じない。なお、液体ライン2cの複数面積は、サーマルサイフランの全体を同一内蔵のパイプで構成し、パイプ内に部分的に芯を通して複数面積を小さくするようにしてよい。

【0034】こうして、サーマルサイフラン2は、パイプ内の液体の温度・圧力及び容積変化により液体を循環させ、吸熱と蒸発との相変化のサイクルを繰り返すことによりキャビネット3内の温度を低下可能とするものである。

【0035】図2は、本発明に係る冷蔵庫の外観を示している。図2に示すように、スターリング冷凍機1をキャビネット3の一側部に、バンドなどの接着手段を用いて吸熱部4cが上になるように取り付けている。吸熱部3aには、温度変化を電気信号の変化によって測定する温度計(図示略)が設けてあり、測定部位のデータはキャビネットの外側面に纏めてある制御盤(図示略)に出力可能としてある。この制御盤には、電源スイッチや温度調整用つまみ及び冷却風扇表示窓が設けてあり、収納部3a内の温度を表示可能としてある。

【0036】吸熱部4cに巻きされたサーマルサイフラン2の液体ライン2c及び気体ライン2dは、キャビネット3の一側部を貫通してキャビネット3の収納部3a内に配管してある蒸発部3b(図1参照)と連結してある。収納部3a内に導かれた気体ライン2dは、吸熱部3aの底端近くまで下して蒸発部3bと連結してある。蒸発部3bは、キャビネット3の内蔵部に沿って3~8

20

30

40

50

2005年 1月 6日 16:47

P. 9/23

午前課題

(5)

特開2001-33139

同した後、気体ライン2&の下端部と連結してある、気体ライン2&は底座に立ち上げられて、上記したように、その上端部がキャビネット3の一部を貫通して底座部2&と連結してある。

【0037】収納部3&の内側部には、アルミニウム導管からなる内張り3bが設けられており、サーマルサイフロンの損傷を防ぐとともにシュースなどの出し入れの際に手などが触れることを防止可能としてある。収納部3&は蓋3cにより開閉自在としてある。

【0038】従来の冷蔵庫をアウトドア用として車に取り付ける場合には、トランクや後部ルッカージ内に固定されていたが、本発明による冷蔵庫を車専用として採用すれば、小型・軽量かつ低騒音であるために後部座席のシート間や、運転席と助手席との間等の狭いスペースにも設置可能となる。また、本発明における冷蔵庫は、低エネルギー消費、例えば通常の車専用の場合で3~4Wで十分な冷却効果を得られるので、車のバッテリーの負担を著しく軽減可能となる。さらには従来の冷蔵庫では電力消費量が大きいために小型車には採用できなかったが、本発明の冷蔵庫は容量が1000ml未満の標準車でも十分に使用可能である。

【0039】上記したように、本発明の冷蔵庫は小型かつ軽量である上に低エネルギー消費の性能を有するため車専用として機能性を備える他、荷物や狭いスペースへの取扱に便利である。また、車専用の底マリーンスボーツ用の接続や接空機への接続用としての用途にも十分に適用可能なものである。また、このような低エネルギー消費性能を有する故に太陽電池利用のソーラーシステムとの相合性がよく、小さなソーラパネルと電圧切替装置とを備えるだけで長時間の運転が可能となるので、比の冷蔵庫と充電システムとを同時に運転器具であるため、アウトドア用具としての用途が大幅に拡大できるものである。

【0040】

\* 【発明の効果】本発明によれば、上記のような優れた性能を有するスターリング冷蔵機と冷蔵庫のキャビネットとをサーマルサイフロンによって結合してあるため、簡単な構造でしかも冷蔵能力の高い冷蔵庫とすることが可能となる。

【0041】本発明は、冷蔵庫の冷蔵システムとしてエネルギー効率に劣れ、小型で軽量なスターリング冷蔵機を採用してあるため、車専用としてどのような車体にも搭載可能であることは元より、車内の座席の狭いスペースにも設置可能となるので非常に便利なものとなる。

【0042】また、消費電力が小さいため、ソーランシステムとの結合性にも適しているので操作性に優れており、車外に持ち出して野外パーティーなどをする場合にも十分に設立つので、これからもレジャー用品として好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例の構成を示す断面図である。

【図2】図、全体の外観を示す斜視図である。

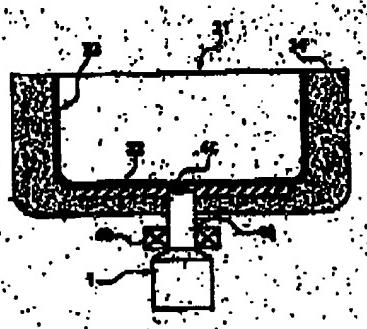
【図3】スターリング冷蔵機を採用した出来例の要部を示す断面図である。

【図4】スターリング冷蔵機を採用した他の従来例の要部を示す断面図である。

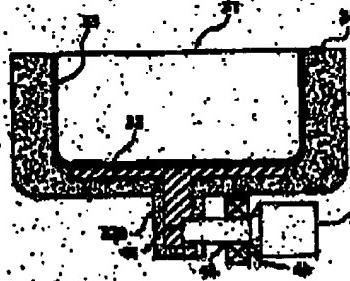
【符号の説明】

- 1 キャビネット
- 2 サーマルサイフロン
- 2a 締結部
- 2b 荷物槽
- 2c 電線
- 2d 気体ライン
- 3 キャビネット
- 4 取扱部

【図3】



【図4】



JAN-19-05 03:01PM FROM-

2005年 1月 6日 16:48

牛乳販賣機

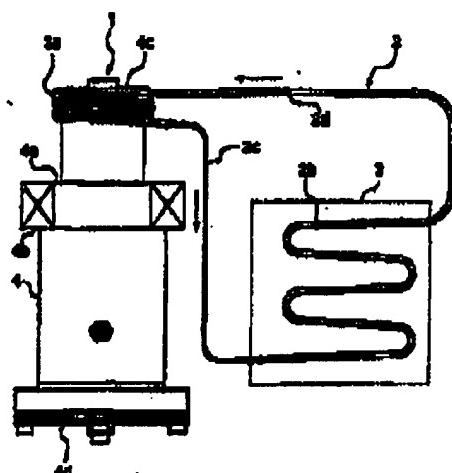
T-510 P.11/24 F-472

P. 10/23

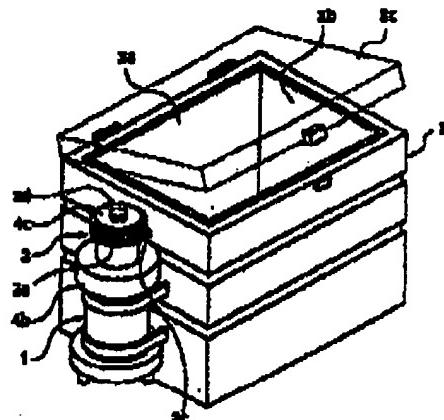
(6)

特許2001-33138

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

### **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**